

## SERVOMOTEUR D'ASSISTANCE AU FREINAGE ALIMENTE PAR UN CIRCUIT DE CLIMATISATION.

L'invention concerne, de façon générale, les techniques de freinage appliquées aux véhicules automobiles.

Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de freinage pour un véhicule automobile équipé d'un circuit de climatisation renfermant un fluide réfrigérant, un compresseur et un détendeur, ce dispositif incluant lui-même une première source de fluide délivrant sélectivement un fluide gazeux à pression relativement élevée, une seconde source de fluide délivrant sélectivement le fluide gazeux à pression relativement basse, et un servomoteur pneumatique d'assistance au freinage comprenant une chambre de travail de volume variable et un clapet de commande sélectivement actionné par une première ou une seconde sollicitations pour relier respectivement la chambre de travail à la première ou à la seconde source de fluide.

L'industrie automobile évolue depuis plusieurs années à la poursuite de plusieurs objectifs majeurs, qui incluent notamment la recherche d'une sécurité optimale et celle d'un confort accru.

Cet état de faits conduit à recourir, sur les véhicules automobiles actuels, à un nombre croissant d'organes nouveaux liés soit à la sécurité, soit au confort.

Or cette évolution est ralentie par deux autres contraintes auxquelles est soumise l'industrie automobile, à savoir l'allègement des véhicules et, corrélativement, la réduction de leur consommation énergétique.

L'invention, qui s'inscrit dans ce contexte, a pour but de repousser les limites de ce délicat compromis.

A cette fin, le dispositif de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que la première source de fluide comprend une première portion du circuit de

climatisation, disposée en aval du compresseur et en amont du détendeur, dans un sens de circulation du fluide réfrigérant dans le circuit de climatisation.

De préférence, la seconde source de fluide comprend une seconde portion du circuit de climatisation, disposée en aval du détendeur et en amont du compresseur dans le sens de circulation du fluide réfrigérant.

De manière avantageuse, la première portion du circuit de climatisation peut comprendre un accumulateur haute pression, la seconde portion du circuit de climatisation pouvant quant à elle comprendre un accumulateur basse pression.

Le servomoteur peut en outre disposer d'un clapet actif, du type décrit par exemple dans les brevets US-5 172 964, FR-2 724 356, ou EP-A-0 171 585, et susceptible d'être commandé par un signal, en général de nature électrique, pour provoquer l'actionnement du servomoteur.

Dans ce cas, le clapet est donc sensible à un signal d'actionnement présentant sélectivement au moins un premier état ou un second état, et les premier et second états de ce signal d'actionnement constituent respectivement les première et seconde sollicitations pour le clapet.

Dans le cas classique où le dispositif de freinage comprend au moins deux moteurs de frein mus par le servomoteur et adoptant sélectivement un état actif ou un état passif, ce dispositif peut aussi comprendre un générateur de signal de commande propre à produire sélectivement un signal de commande, et un circuit de combinaison de signaux, ce circuit de combinaison de signaux délivrant au clapet le signal d'actionnement dans son premier état en réponse à la détection simultanée du signal de commande et de l'état passif des moteurs de frein.

Un tel agencement permet ainsi de doter le dispositif de l'invention d'une fonction de frein de parking à énergie auxiliaire, par exemple électrique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence au dessin unique annexé, qui représente de façon schématique un dispositif conforme à l'invention.

5

Comme annoncé précédemment, l'invention concerne un dispositif de freinage pour un véhicule automobile équipé d'un circuit de climatisation K.

De façon traditionnelle, un tel circuit de climatisation comprend une canalisation  
10 dans laquelle circule un fluide réfrigérant gazeux à la température et à la pression ambiantes, un compresseur K1, un détendeur K2, un système K3 de condensation et d'extraction de calories, un système K4 d'évaporation et d'extraction de frigories, un pressostat K5 et une bouteille de réserve de fluide K6.

15 Dans la canalisation de ce circuit K, le fluide réfrigérant circule, suivant un sens de circulation X et suivant une évolution globalement décroissante de sa pression et de sa température, depuis une première portion KC1 du circuit de climatisation K, disposée en aval du compresseur K1 et en amont du détendeur K2, jusque dans une seconde portion KC2 du circuit de climatisation, disposée en aval du détendeur K2  
20 et en amont du compresseur K1.

Le dispositif de freinage inclut, de façon connue, deux sources de fluide F1 et F2 délivrant à volonté un fluide gazeux à des pressions respectivement relativement élevée et relativement basse, ainsi qu'un servomoteur pneumatique d'assistance au  
25 freinage F3.

Le servomoteur comprend au moins une chambre de travail F30 de volume variable et un clapet de commande F31 dont le rôle est de relier la chambre de travail F30 à la source de fluide haute pression F1 ou à la source de fluide basse  
30 pression F2 en réponse respectivement à une première ou à une seconde sollicitations qu'il reçoit, par exemple sous la forme de forces antagonistes d'actionnement et de rappel agissant sur une pédale de frein F33 et / ou sous la forme de signaux électriques de commande.

Selon un aspect essentiel de l'invention, la source de fluide haute pression F1 comprend la portion KC1 du circuit de climatisation K qui, dans le sens de circulation X du fluide réfrigérant à l'intérieur du circuit de climatisation K, est disposée en aval du compresseur K1 et en amont du détendeur K2, et qui inclut  
5 avantageusement elle-même un accumulateur haute pression KS1.

Par ailleurs, la source de fluide basse pression F2 comprend de préférence la portion KC2 du circuit de climatisation qui, dans le sens de circulation X du fluide réfrigérant, est disposée en aval du détendeur K2 et en amont du compresseur K1,  
10 et qui inclut avantageusement elle-même un accumulateur basse pression KS2.

En variante, on utilise un servomoteur à chambre unique fermée par une paroi mobile soumise sur l'une de ses faces à la pression atmosphérique et sur son autre face à la pression régnant dans la chambre. Le clapet relie la chambre unique à la  
15 source de fluide haute pression F1 ou à la source de fluide basse pression F2 en fonction de l'intensité souhaitée du freinage.

Dans le cas préféré où le clapet F31 du servomoteur F3 est actif, il adopte par exemple un premier état, dans lequel il relie la chambre de travail F30 à la source  
20 haute pression F1, en réponse à la réception d'un signal d'actionnement Sact placé dans un premier état Sact1, tandis qu'il adopte un second état, dans lequel il relie la chambre de travail F30 à la source basse pression F2, en réponse à la réception du signal d'actionnement Sact placé dans un second état Sact2.

25 Dans le cas le plus traditionnel, un dispositif de freinage utilisable dans le cadre de l'invention comprend deux moteurs hydrauliques de frein arrière, F4 et F5, qui sont mus par le servomoteur F3 agissant sur ces moteurs par l'intermédiaire d'un maître-cylindre hydraulique F32.

30 Les moteurs de frein F4 et F5 adoptent ainsi à volonté un état actif correspondant à un verrouillage mécanique du frein de parking associé à chaque moteur, ou un état passif correspondant à un déverrouillage de frein de parking associé à chaque moteur, et incluent par exemple des capteurs respectifs propres à émettre des

signaux respectifs E4 et E5, par exemple électriques, rendant compte de ces différents états.

Dans un mode de réalisation avantageux, le dispositif de l'invention peut en outre  
5 comprendre un générateur Gcom de signal de commande et un circuit Clog de combinaison de signaux.

Le circuit Clog comprend lui-même une porte logique ET Clog1 et une porte  
logique NON(ET) Clog2.

10

La porte logique ET Clog1 reçoit les signaux d'état E4 et E5 et produit un signal  
intermédiaire Slog1.

15

La porte logique NON(ET) Clog2, qui reçoit le signal intermédiaire Slog1 et un  
signal de commande Scom émis par le générateur Gcom de signal de commande,  
produit, en sortie du circuit Clog et à destination du clapet F31 du servomoteur F3,  
le signal d'actionnement Sact dans son premier état Sact1 en réponse à la détection  
simultanée du signal de commande Scom et de l'état passif E4p et E5p des moteurs  
de frein F4 et F5.

20

Le fonctionnement du dispositif tel que décrit jusqu'à présent est le suivant.

25

Lorsqu'il souhaite immobiliser le véhicule en stationnement prolongé, le  
conducteur de ce véhicule déclenche le générateur Gcom, qui délivre aussitôt un  
signal de commande Scom.

Les moteurs de frein F4 et F5 étant alors supposés au repos, les signaux d'état E4 et  
E5 sont à un niveau bas, de même que le signal intermédiaire Slog1.

30

La porte NON(ET) Clog2, qui reçoit le signal Scom au niveau haut et le signal  
Slog1 au niveau bas, délivre le signal d'actionnement Sact dans son premier état  
Sact1.

A réception du signal d'actionnement Sact dans son premier état Sact1, le clapet F31 relie la chambre de travail F30 à la source F1 de haute pression, ce qui provoque l'actionnement du servomoteur F3 et celui des moteurs de freins F4 et F5.

- 5 Lorsque les moteurs de freins F4 et F5 ont atteint leur état actif, correspondant par exemple au verrouillage mécanique de frein de parking, le signal intermédiaire Slog1 passe au niveau haut.

- 10 Comme entre-temps le générateur Gcom a cessé de produire le signal de commande Scom, la porte NON(ET) Clog2 arrête de délivrer le signal d'actionnement Sact dans son premier état Sact1, dès que les deux moteurs de frein F4 et F5 ont effectué le verrouillage de frein de parking.

- 15 Cependant, dès que le générateur Gcom est une nouvelle fois actionné par le conducteur, le signal Scom qu'il émet fait basculer la porte Clog2 en raison du niveau haut du signal Slog1, le signal Sact se plaçant ainsi dans son second état Sact2, établissant la communication entre la chambre de travail F30 et la source de basse pression F2, et provoquant le retour du servomoteur F3 dans sa position de repos.

## REVENDICATIONS.

1. Dispositif de freinage pour un véhicule automobile équipé d'un circuit de climatisation (K) renfermant un fluide réfrigérant, un compresseur (K1) et un détendeur (K2), ce dispositif incluant lui-même une première source de fluide (F1) délivrant sélectivement un fluide gazeux à pression relativement élevée, une  
5 seconde source de fluide (F2) délivrant sélectivement le fluide gazeux à pression relativement basse, et un servomoteur pneumatique d'assistance au freinage (F3) comprenant une chambre de travail (F30) de volume variable et un clapet de commande (F31) sélectivement actionné par une première ou une seconde sollicitations pour relier respectivement la chambre de travail (F30) à la première  
10 (F1) ou à la seconde (F2) source de fluide, caractérisé en ce que la première source de fluide (F1) comprend une première portion (KC1) du circuit de climatisation (K), disposée en aval du compresseur (K1) et en amont du détendeur (K2), dans un sens de circulation (X) du fluide réfrigérant dans le circuit de climatisation (K).
- 15 2. Dispositif de freinage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la seconde source de fluide (F2) comprend une seconde portion (KC2) du circuit de climatisation, disposée en aval du détendeur (K2) et en amont du compresseur (K1) dans le sens de circulation (X) du fluide réfrigérant.
- 20 3. Dispositif de freinage suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première portion (KC1) du circuit de climatisation comprend un accumulateur haute pression (KS1).
4. Dispositif de freinage suivant l'une quelconque des revendications  
25 précédentes, caractérisé en ce que la seconde portion (KC2) du circuit de climatisation comprend un accumulateur basse pression (KS2).
5. Dispositif de freinage suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le clapet (F31) est sensible à un signal  
30 d'actionnement (Sact) présentant sélectivement au moins un premier état (Sact1) ou un second état (Sact2), et en ce que les premier et second états (Sact1, Sact2) du

signal d'actionnement (Sact) constituent respectivement les première et seconde sollicitations pour le clapet (F31).

6. Dispositif de freinage suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux moteurs de frein (F4, F5) mus par le servomoteur (F3) et adoptant sélectivement un état mécaniquement verrouillé du frein de parking ou un état passif sans verrouillage mécanique du frein de parking, un générateur (Gcom) de signal de commande propre à produire sélectivement un signal de commande (Scom), et un circuit (Clog) de combinaison de signaux, ce circuit de combinaison de signaux délivrant au clapet (F31) le signal d'actionnement (Sact) dans son premier état (Sact1) en réponse à la détection simultanée du signal de commande (Scom) et de l'état sans verrouillage mécanique du frein de parking des moteurs de frein (F4, F5).



1/1

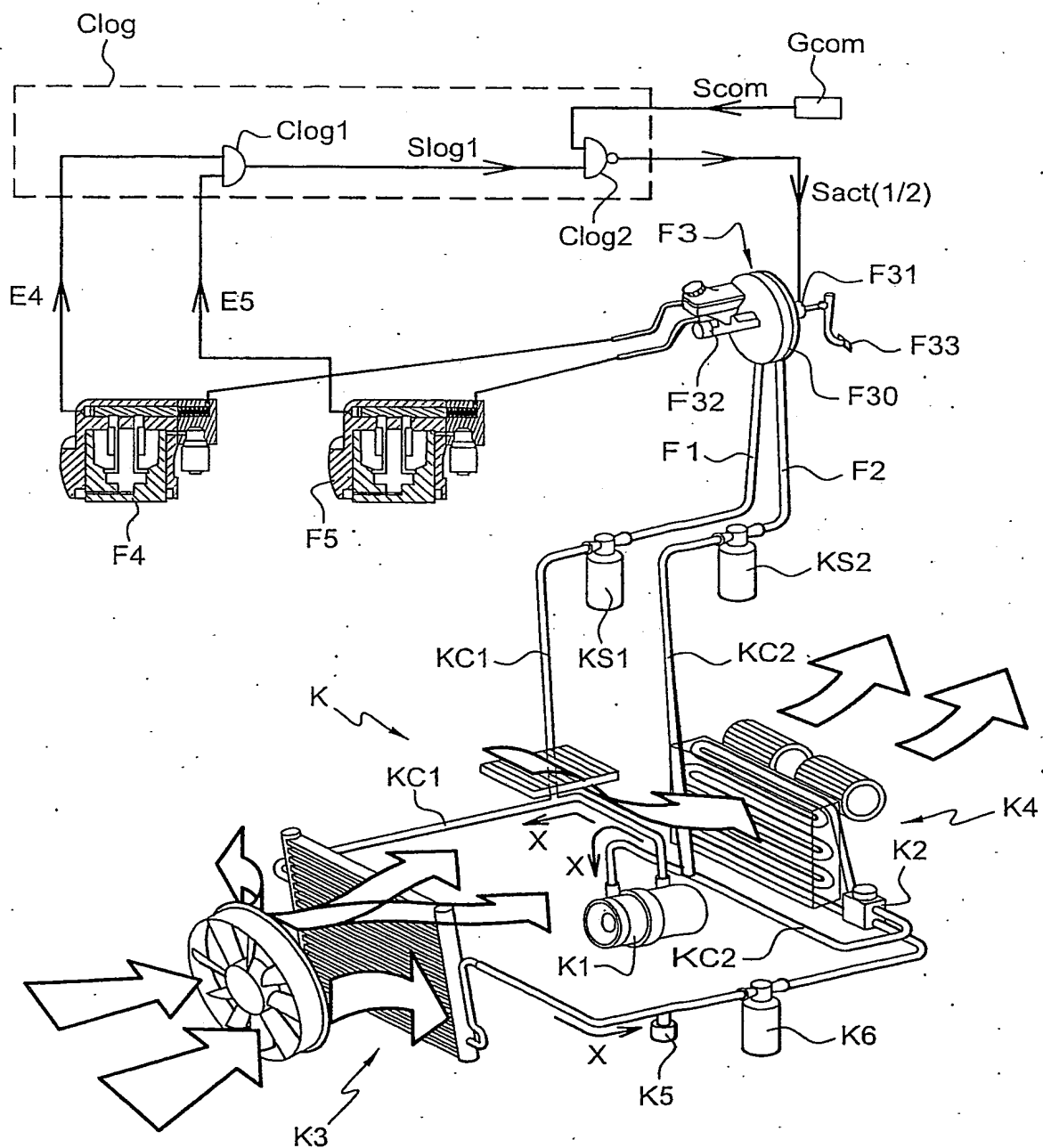


Figure unique

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**